

4. Numerical and experimental simulation of a bottom electromagnetic stirrer with a rotating field / K. E. Bolotin, V. E. Frizen, E. L. Shvidkiy // Proceedings of 18th International Conference on Computational Problems of Electrical Engineering (CPEE), 2017.
5. Numerical Simulation of Electromagnetic Stirrer Modernized by Using a Magnetodielectric Composite / K. E. Bolotin, V. E. Frizen, E. L. Shvidkiy, S.A. Bychkov, I. A. Smolyanov // Proceedings of VIII International Scientific Colloquium "Modelling for Materials Processing", 2017.

УДК 621.31

ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ ЗА СЧЕТ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ SCADA

ENERGY AND RESOURCE SAVING BY AUTOMATED SYSTEM SCADA

Веревкин А. С., Иванков И. В., Баева И. А.

Уральский государственный университет путей сообщения,
г. Екатеринбург, alexandr-verevkin2012@yandex.ru

Verevkin A.S., Ivankov I.V., Baeva I.A.

Ural State University of the railways transport, Ekaterinburg

Аннотация: В работе рассмотрена проблема эффективности энергосбережения SCADA систем. Предложен подход к решению данной проблемы. Рассмотрена АСУ SCADA и ее варианты исполнения на разных программных пакетах. Подобрано необходимое ПО для АСУ ТП с повышением энергетической эффективности для каждого случая применения.

Abstract: The problem of energy efficiency of SCADA systems considered in this article. The solution of this problem is proposed. Considered automated control system SCADA and it's versions with

various software packages. Picked up the necessary software for automated control system for each case with increasing energy efficiency.

Ключевые слова: *ресурсосбережение; SCADA; Citect; TRACE MODE; InTouch.*

Key words: *resource saving; SCADA; Citect; TRACE MODE; InTouch.*

SCADA (от англ. *Supervisory Control And Data Acquisition*, Диспетчерское управление и сбор данных) – программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления. *SCADA* может являться частью АСУ ТП, АСКУЭ, системы экологического мониторинга и т. д. На сегодняшний день, различные *SCADA*-системы используются практически во всех отраслях промышленности, где требуется обеспечивать операторский контроль над технологическими процессами в реальном времени. [1, с. 203]

В настоящее время на российском рынке представлено достаточно большое количество зарубежных и отечественных *SCADA*-продуктов. Некоторые зарубежные *SCADA*-системы, известные в мире, на российском рынке пока не представлены (например, *Cube*, *Panorama*, *Cimview* и др.), другие же имеют широкую известность на рынке (например, *Citect*). Рассмотрим эту систему более подробно.

Разработчиком *SCADA*-системы *Citect* является австралийская фирма *Ci Technologies* (*Ci – Control Instrumentation*). *Citect* – это программный пакет, отличительной особенностью которого является гибкость, которая проявляется в нескольких чертах.

Во-первых, для *Citect* естественным является режим распределенной разработки приложений.

Во-вторых, в *Citect* заложено огромное многообразие подходов к разработке приложений. С помощью особенностей данного пакета, изложенных выше, возможна разработка приложений без

программирования вообще на основе поставляемых библиотек графических объектов, шаблонов, драйверов и т. д. Также *Citect* ориентирован на реализацию архитектуры клиент-сервер, это позволяет сделать вывод, что главными достоинствами *Citect* являются: истинная структура клиент-сервер; открытая архитектура; богатые возможности языка *Cicode* и т. д.

Также в данный момент на рынке занимает значительное место SCADA-система *InTouch*, разработанная компанией *Wonderware*, США.

Программный пакет *InTouch*, как любой SCADA-пакет, состоит из двух основных компонентов – среды разработки и среды исполнения. В среде разработки создаются мнемосхемы, определяются и привязываются к аппаратным средствам входные и выходные сигналы и параметры

InTouch имеет большое число готовых серверов ввода-вывода – более 600. При необходимости можно также разработать новый сервер ввода-вывода с помощью инструментального средства *FactorySuite Toolkit*. Также особенностью данного пакета является:

1. Динамическая разработка сетевых приложений, которая позволяет с помощью сетевого сервера *InTouch*, создавать клиентский узел, который делает локальную копию разрабатываемого приложения.
2. Мощный редактор *QuickScript*, с помощью которого можно расширить и настроить, в соответствии со спецификацией системы, поведение приложения.
3. Графический интерфейс пользователя, который облегчает рисование, расположение, выравнивание, разделение на слои, размещение в пространстве, вращение и т. д, за счет мощных средств объектно-ориентированного проектирования

В целом *InTouch* удовлетворяет практически всем требованиям, предъявляемым в настоящее время к SCADA-системам. В России *InTouch* применяется очень широко, особенно в нефтяной промышленности и, в частности, в компании Лукойл [4, с. 209].

Рассмотрим российский SCADA-продукт *TRACE MODE*, разработанный фирмой *AdAstra Ltd*. С его помощью можно не только

разрабатывать распределенные *APM* операторов технологического процесса, но и запрограммировать контроллеры, а также связать АСУТП с корпоративной информационной системой предприятия и глобальной сетью *Internet*. Система разработки *TRACE MODE* содержит ряд новых технологий проектирования АСУТП, отличающих ее от других *SCADA*-систем. Среди них следующие:

- Обеспечение единых инструментальных средств (единой линии программирования) как для разработки операторских станций, так и для программирования контроллеров;
- Разработка распределенной АСУ ТП как единого проекта;
- Технология автопостроения проекта.

Данная *SCADA*-система одна из немногих операционных систем общего назначения, обладающих системой единого сетевого времени. Все процессы в сетевых комплексах *TRACE MODE* автоматически синхронизируются, что позволяет однозначно привязывать технологические события к временной шкале [2].

Таким образом, на основе рассмотренного материала можно сделать вывод о том, что в связи с широким распространением на мировом рынке различных *SCADA*-продуктов имеется возможность подобрать свой программный пакет *SCADA* для каждого отдельно взятого случая, который будет наиболее экономичным в плане энерго- и ресурсосбережения.

Список использованных источников

1. Вицентий А. В., Харионовский Е. В. Технологии доступа к данным в современных *SCADA*-системах // Труды Кольского научного центра РАН. Апатиты : Кольский научный центр РАН, 2010. – 640 с.
2. Лекция *SCADA*-система *trace mode* [Электронный ресурс]. URL: <http://do.gendocs.ru/docs/index-12798.html> (дата обращения 24.11.2017).
3. *FactorySuite. In Touch.* [Электронный ресурс]. URL: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-31295.html> (дата обращения 24.11.2017).
4. Ковалева В. В. Автоматизированные системы управления технологическими процессами в полиграфии. М. : Московский гос. ун-т печати, 2010. 278 с.